

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-305474

(43)Date of publication of application : 31.10.2001

(51)Int.Cl.

G02B 27/02

G09F 9/00

H04N 5/64

H04N 13/04

(21)Application number : 2000-122095

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 24.04.2000

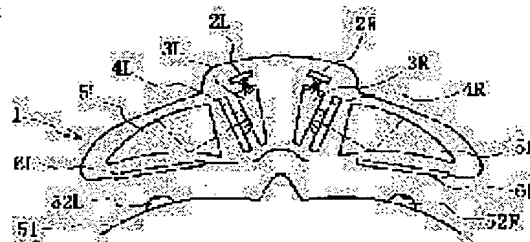
(72)Inventor : MAEDA YOSHIHIRO

(54) HEAD-MOUNTED VIDEO DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a head-mounted video display whose main body can be easily thinned at a low cost.

SOLUTION: The head-mounted video display device 1 for observing a picture displayed in a using style mounted on the head, has right and left picture display means 4L, 4R which place each screen toward the nearly right and left outer side near the center of both eyes a user 51 in the using style mounted on the head, and right and left optical elements 5L, 5R which reflect luminous flux related to right and left pictures from the right and left picture display means 4L, 4R in a nearly horizontal surface, respectively, and guide the luminous flux to the right and left eyeballs 52L, 52R of the user.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-305474

(P2001-305474A)

(43) 公開日 平成13年10月31日 (2001. 10. 31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
G 0 2 B 27/02		G 0 2 B 27/02	Z 5 C 0 6 1
G 0 9 F 9/00	3 5 7	G 0 9 F 9/00	3 5 7 5 G 4 3 5
H 0 4 N 5/64	5 1 1	H 0 4 N 5/64	5 1 1 A
13/04		13/04	

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-122095 (P2000-122095)

(22) 出願日 平成12年4月24日 (2000. 4. 24)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 前田 義浩

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100059258

弁理士 杉村 暁秀 (外2名)

Fターム(参考) 5C061 AA01 AB18

5G435 AA18 BB01 BB05 BB12 GG01

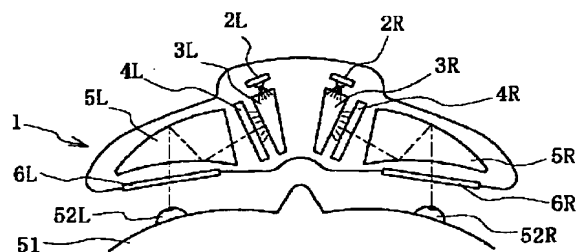
GG03 LL00

(54) 【発明の名称】 頭部装着型映像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 装置本体を薄型化できると共に、簡単かつ安価にできる頭部装着型映像表示装置を提供する。

【解決手段】 頭部に装着した使用形態において表示される映像を観察するための頭部装着型映像表示装置1であって、頭部に装着した使用形態において使用者51の両眼中央部寄りにそれぞれ表示面をほぼ左右外側に向けて配置された左右の映像表示手段4L、4Rと、これら左右の映像表示手段4L、4Rからの左右の映像に係る光束を、それぞれほぼ水平面内で反射させて使用者の左右の眼球52L、52Rに導く左右の光学素子5L、5Rとを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 頭部に装着した使用形態において表示される映像を観察するための頭部装着型映像表示装置であって、

頭部に装着した使用形態において使用者の両眼中央部にそれぞれ表示面をほぼ左右外側に向けて配置された左右の映像表示手段と、

これら左右の映像表示手段からの左右の映像に係る光束を、それぞれほぼ水平面内で反射させて使用者の左右の眼球に導く左右の光学素子とを有することを特徴とする頭部装着型映像表示装置。

【請求項2】 上記左右の映像表示手段はそれぞれ受光型の映像表示手段からなり、さらに上記左右の映像表示手段を照明光により照明する照明手段を有することを特徴とする請求項1に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項3】 上記照明手段は、発光素子と、該発光素子からの光を面発光の白色照明光として上記左右の映像表示手段に導く導光部材とを有し、上記発光素子が上記導光部材の上面側に配置されていることを特徴とする請求項2に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項4】 上記左右の映像表示手段、導光部材および左右の光学素子を保持部材に保持し、該保持部材の上面側に回路基板を配置して、該回路基板に上記発光素子およびその駆動回路を設けると共に、上記左右の映像表示手段の駆動回路を設けたことを特徴とする請求項3に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項5】 上記保持部材は上面側に蓋部材を有し、該蓋部材に上記発光素子に対向して開口部を形成して、該開口部を通して上記発光素子からの光を上記導光部材に入射させるよう構成したことを特徴とする請求項4に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項6】 上記保持部材は上面側に透明部材を有し、この透明部材を通して上記発光素子からの光を上記導光部材に入射させるよう構成したことを特徴とする請求項4に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項7】 上記照明手段を上記左右の映像表示手段に対応して独立して設けたことを特徴とする請求項2～6のいずれか一項に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項8】 上記左右の照明手段の間に、該左右の照明手段の駆動回路および／または上記左右の映像表示手段の駆動回路の少なくとも一部を有する回路基板を配置したことを特徴とする請求項7に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項9】 上記左右の映像表示手段はそれぞれ自発光型の映像表示手段からなり、上記左右の映像表示手段および左右の光学素子を保持部材に保持し、該保持部材に回路基板を配置して、該回路基板に上記左右の映像表示手段の駆動回路を設けたことを特徴とする請求項1に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項10】 頭部に装着した使用形態において表示

される映像を観察するための頭部装着型映像表示装置であって、

頭部に装着した使用形態において使用者の両眼中央部に配置された映像表示手段と、

該映像表示手段からの映像に係る光束を水平面内で反射させて左右の映像に係る光束に分離して出射させる分離用光学素子と、

該分離用光学素子によって分離された左右の映像に係る光束を使用者の左右の眼球に導く左右の光学素子とを有し、

上記映像表示手段は左右対称な視野角特性を有することを特徴とする頭部装着型映像表示装置。

【請求項11】 上記分離用光学素子と上記左右の光学素子とのそれぞれの間に、視野を制限する絞りを設けたことを特徴とする請求項10に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項12】 上記左右の光学素子はそれぞれプリズムからなり、そのプリズムの少なくとも一つの稜線部の一部または映像に係る光束が作用しない側面の一部に保持部材との位置決め用係合部を設けたことを特徴とする請求項1～11のいずれか一項に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項13】 上記左右の光学素子を、対応する眼球への射出面が使用者の顔の中心方向に向くように傾けて配置したことを特徴とする請求項1～12のいずれか一項に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項14】 頭部に装着した使用形態において表示される映像を観察するための頭部装着型映像表示装置であって、

頭部に装着した使用形態において使用者の両眼外側に配置された左右の映像表示手段と、

これら左右の映像表示手段からの左右の映像に係る光束を、それぞれほぼ水平面内で反射させて使用者の左右の眼球に導く左右の光学素子と、

これら左右の光学素子を通して外界を観察可能に前面側に配置されたシースルー光学素子とを有することを特徴とする頭部装着型映像表示装置。

【請求項15】 上記左右の光学素子を上記シースルー光学素子に取り付けたことを特徴とする請求項14に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項16】 上記左右の光学素子を、使用者の左右の眼球に対応する左右の観察窓を設けた筐体に取り付けたことを特徴とする請求項1～15のいずれか一項に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項17】 請求項1～16のいずれか一項に記載の頭部装着型映像表示装置の本体をヘッドホンのヘッドホンフレームに対して着脱自在に構成したことを特徴とする頭部装着型映像表示装置。

【請求項18】 上記ヘッドホンから映像信号および駆動電力を受けるよう構成したことを特徴とする請求項1

7に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項19】 上記頭部装着型映像表示装置の使用状態において、上記本体が上記ヘッドホンフレームの上側に位置するように構成したことを特徴とする請求項17または18に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項20】 上記本体を上記ヘッドホンフレームに対して回転可能に構成したことを特徴とする請求項17、18または19に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項21】 上記本体の中央部に断面外形形状がほぼ円形の鼻受け部を設けたことを特徴とする請求項17～20のいずれか一項に記載の頭部装着型映像表示装置。

【請求項22】 上記鼻受け部に、使用者の鼻に対する上記本体の高さ位置を調整するパッドを着脱自在に設けたことを特徴とする請求項21に記載の頭部装着型映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、頭部装着型映像表示装置、より詳しくは、頭部にメガネのように装着して、表示される映像を観察するための頭部装着型映像表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、CRTを用いた映像表示装置が広く用いられてきたが、近年では、液晶表示素子等を用いた映像表示装置が次第にマーケットシェアを伸ばしつつある。

【0003】このような映像表示装置の中でも、使用者の頭からメガネのように装着される頭部装着型映像表示装置は、他の携帯型映像表示装置と異なり、ハンドフリーで映像を観察することができることや、大画面を観察する場合と同様の観察視野が得られることから、臨場感や迫力のある映像を観察することが可能になる等の利点を有している。

【0004】このような頭部装着型映像表示装置は、従来種々のものが提案されており、例えば透過型の液晶表示素子(LCD)を、頭部に装着した使用形態において水平に配置し、このLCDにより表示された映像を蛍光管などを内蔵してなる平面蛍光式のバックライトにより上面側から照明し、その照明された映像をプリズム等の光学素子により使用者の視軸を含む垂直面内で二回反射させて眼球に導くようにしたものが製品化されている。

【0005】また、特開平6-110013号公報には、頭部に装着した使用形態において使用者の両眼中央部に顔面に向けて映像を表示するようにLCDを垂直に配置し、このLCDの表示映像をV型ミラーで左右に反射させ、これら左右に反射された映像に係る光束をそれぞれミラーで反射させた後、接眼レンズを経て左右の眼球に導くようにしたものが提案されている。

【0006】さらに、特開平6-110014号公報に

は、頭部に装着した使用形態において使用者の両眼中央部に前方に向けて映像を表示するようにLCDを垂直に配置し、このLCDの表示映像をプリズムで左右に反射させ、これら左右に反射された映像に係る光束をそれぞれミラーで反射させた後、接眼レンズを経て左右の眼球に導くようにしたものが提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようにLCDを水平に配置し、その表示映像を光学素子によって視軸を含む垂直面内で二回反射させる構成にあっては、光学素子の垂直方向の寸法が長くなって、装置本体がゴーグルのように大きくなることが懸念される。

【0008】これに対し、特開平6-110013号公報や特開平6-110014号公報に開示のものは、LCDを垂直に配置し、その表示映像を水平面内で反射させて眼球に導くようにしているので、装置本体の高さ寸法を小さくでき、薄型化できる利点がある。

【0009】しかし、特開平6-110013号公報に開示のものは、V型ミラー、ミラーおよび接眼レンズを要し、また、特開平6-110014号公報に開示のものは、プリズム、ミラーおよび接眼レンズを要することから、部品点数が多く、構成が複雑で組み立てが面倒となり、コストアップになるという問題がある。

【0010】したがって、かかる点に鑑みてなされた本発明の目的は、装置本体を薄型化できると共に、簡単かつ安価にできる頭部装着型映像表示装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成する請求項1に係る発明は、頭部に装着した使用形態において表示される映像を観察するための頭部装着型映像表示装置であって、頭部に装着した使用形態において使用者の両眼中央部寄りにそれぞれ表示面をほぼ左右外側に向けて配置された左右の映像表示手段と、これら左右の映像表示手段からの左右の映像に係る光束を、それぞれほぼ水平面内で反射させて使用者の左右の眼球に導く左右の光学素子とを有することを特徴とするものである。

【0012】請求項2に係る発明は、請求項1に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記左右の映像表示手段はそれぞれ受光型の映像表示手段からなり、さらに上記左右の映像表示手段を照明光により照明する照明手段を有することを特徴とするものである。

【0013】請求項3に係る発明は、請求項2に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記照明手段は、発光素子と、該発光素子からの光を面発光の白色照明光として上記左右の映像表示手段に導く導光部材とを有し、上記発光素子が上記導光部材の上面側に配置されていることを特徴とするものである。

【0014】請求項4に係る発明は、請求項3に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記左右の映像表示

手段、導光部材および左右の光学素子を保持部材に保持し、該保持部材の上面側に回路基板を配置して、該回路基板上に記発光素子およびその駆動回路を設けると共に、上記左右の映像表示手段の駆動回路を設けたことを特徴とするものである。

【0015】請求項5に係る発明は、請求項4に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記保持部材は上面側に蓋部材を有し、該蓋部材に上記発光素子に対向して開口部を形成して、該開口部を通して上記発光素子からの光を上記導光部材に入射させるよう構成したことを特徴とするものである。

【0016】請求項6に係る発明は、請求項4に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記保持部材は上面側に透明部材を有し、この透明部材を通して上記発光素子からの光を上記導光部材に入射させるよう構成したことを特徴とするものである。

【0017】請求項7に係る発明は、請求項2～6のいずれか一項に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記照明手段を上記左右の映像表示手段に対応して独立して設けたことを特徴とする。

【0018】請求項8に係る発明は、請求項7に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記左右の照明手段の間に、該左右の照明手段の駆動回路および／または上記左右の映像表示手段の駆動回路の少なくとも一部を有する回路基板を配置したことを特徴とするものである。

【0019】請求項9に係る発明は、請求項1に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記左右の映像表示手段はそれぞれ自発光型の映像表示手段からなり、上記左右の映像表示手段および左右の光学素子を保持部材に保持し、該保持部材に回路基板を配置して、該回路基板上に上記左右の映像表示手段の駆動回路を設けたことを特徴とするものである。

【0020】請求項10に係る発明は、頭部に装着した使用形態において表示される映像を観察するための頭部装着型映像表示装置であって、頭部に装着した使用形態において使用者の両眼中央部に配置された映像表示手段と、該映像表示手段からの映像に係る光束を水平面内で反射させて左右の映像に係る光束に分離して出射させる分離用光学素子と、該分離用光学素子によって分離された左右の映像に係る光束を使用者の左右の眼球に導く左右の光学素子とを有し、上記映像表示手段は左右対称な視野角特性を有することを特徴とするものである。

【0021】請求項11に係る発明は、請求項10に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記分離用光学素子と上記左右の光学素子とのそれぞれの間に、視野を制限する絞りを設けたことを特徴とするものである。

【0022】請求項12に係る発明は、請求項1～11のいずれか一項に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記左右の光学素子はそれぞれプリズムからなり、そのプリズムの少なくとも一つの稜線部の一部または映

像に係る光束が作用しない側面の一部に保持部材との位置決め用係合部を設けたことを特徴とするものである。

【0023】請求項13に係る発明は、請求項1～12のいずれか一項に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記左右の光学素子を、対応する眼球への射出面が使用者の顔の中心方向に向くように傾けて配置したことを特徴とするものである。

【0024】請求項14に係る発明は、頭部に装着した使用形態において表示される映像を観察するための頭部装着型映像表示装置であって、頭部に装着した使用形態において使用者の両眼外側に配置された左右の映像表示手段と、これら左右の映像表示手段からの左右の映像に係る光束を、それぞれほぼ水平面内で反射させて使用者の左右の眼球に導く左右の光学素子と、これら左右の光学素子を通して外界を観察可能に前面側に配置されたシースルー光学素子とを有することを特徴とするものである。

【0025】請求項15に係る発明は、請求項14に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記左右の光学素子を上記シースルー光学素子に取り付けたことを特徴とするものである。

【0026】請求項16に係る発明は、請求項1～15のいずれか一項に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記左右の光学素子を、使用者の左右の眼球に対応する左右の観察窓を設けた筐体に取り付けたことを特徴とするものである。

【0027】請求項17に係る頭部装着型映像表示装置の発明は、請求項1～16のいずれか一項に記載の頭部装着型映像表示装置の本体をヘッドホンのヘッドホンフレームに対して着脱自在に構成したことを特徴とするものである。

【0028】請求項18に係る発明は、請求項17に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記ヘッドホンから映像信号および駆動電力を受けるよう構成したことを特徴とするものである。

【0029】請求項19に係る発明は、請求項17または18に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記頭部装着型映像表示装置の使用状態において、上記本体が上記ヘッドホンフレームの上側に位置するように構成したことを特徴とするものである。

【0030】請求項20に係る発明は、請求項17、18または19に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記本体を上記ヘッドホンフレームに対して回動可能に構成したことを特徴とするものである。

【0031】請求項21に係る発明は、請求項17～20のいずれか一項に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記本体の中央部に断面外形形状がほぼ円形の鼻受け部を設けたことを特徴とするものである。

【0032】請求項22に係る発明は、請求項21に記載の頭部装着型映像表示装置において、上記鼻受け部

に、使用者の鼻に対する上記本体の高さ位置を調整するパッドを着脱自在に設けたことを特徴とするものである。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る頭部装着型映像表示装置の実施の形態について、図1～図11を参照して説明する。

【0034】図1は第1実施の形態の構成を線図的に示す平面図である。この頭部装着型映像表示装置1（以下、装置本体1とも言う）は、使用者51の左右の眼球52L、52Rに対応して左右対称に配置された左右のLED2L、2R、左右の導光部材3L、3R、左右の透過型のLCD4L、4R、左右の光学素子5L、5R、および左右の観察窓6L、6Rを有している。

【0035】LCD4L、4Rは、頭部に装着した使用形態において使用者51の両眼中央部寄りにそれぞれ表示面をほぼ左右外側に向けてそれぞれほぼ垂直に配置し、それらの背面側に導光部材3L、3Rを配置し、装置本体1内の前面側にLED2L、2Rを配置する。

【0036】ここで、LED2Lおよび導光部材3Lと、LED2Rおよび導光部材3Rとは、それぞれ左右の照明手段を構成するもので、LED2L、2Rは、それぞれ比較的波長の短い光（例えば、青色光）を発光する複数のLEDをもって構成し、LED2L、2Rからの光を対応する導光部材3L、3Rに入射させて内部で蛍光散乱させ、これにより均一な白色照明光として対応するLCD4L、4Rを背面側から照明するようにする。

【0037】光学素子5L、5Rの各々は、小型軽量化を図りながら高い光学性能を確保することができる自由曲面を採用したいわゆるフリーシェイプトプリズムを用い、対応するLCD4L、4Rからの映像に関する光束を水平面内で二回反射させて観察窓6L、6Rを経て左右の眼球52L、52Rに導くように配置する。

【0038】このようにして、LED2Lの光により導光部材3Lを介してLCD4Lを背面側から白色照明し、これによりLCD4Lに表示された映像に関する光束を光学素子5Lで水平面内で二回反射させて観察窓6Lを経て左側の眼球52Lに導くようにする。同様に、LED2Rの光により導光部材3Rを介してLCD4Rを背面側から白色照明し、これによりLCD4Rに表示された映像に関する光束を光学素子5Rで水平面内で二回反射させて観察窓6Rを経て右側の眼球52Rに導くようにする。

【0039】本実施の形態によると、光学素子5L、5Rの各々で対応するLCD4L、4Rからの映像に関する光束を水平面内でそれぞれ二回反射させるようにしたので、部品点数を少なくでき、簡単かつ安価にできると共に、装置本体1を薄型化できる。

【0040】図2は第2実施の形態の構成を線図的に示

すもので、図2（a）は平面図、図2（b）は正面図である。本実施の形態は、図1に示した構成において、LED2Lおよび導光部材3Lと、LED2Rおよび導光部材3Rとを、LED2L、2Rが装置本体1内の上面側に位置するように90度回転して配置したものである。LED2L、2Rは、それらの駆動回路やLCD4L、4Rの駆動回路を有し、装置本体1内の上面側に配置される回路基板8に取り付ける。

【0041】このように構成すれば、第1実施の形態と比べて装置本体1を前方へ突出しないようにできるので、重量バランスがよくなり、良好な装着状態を維持できると共に、装置本体1の前後方向の寸法が小さくなって、より小型・軽量化を図ることができる。

【0042】図3は第3実施の形態を示すもので、図3（a）は断面図、図3（b）は一部分斜視図である。本実施の形態では、第2実施の形態において、導光部材3L、3RおよびLCD4L、4Rを遮光性の保持部材10に位置決めして保持する。また、光学素子5L、5Rには、それぞれ光学面を構成しない側面にビス止用突起5aを形成し、これら光学素子5L、5Rの入射面側を保持部材10に挿入位置決めしてビス止用突起5aの部分でビス11により保持部材10に固定する。

【0043】保持部材10は、導光部材3L、3RおよびLCD4L、4Rを保持する上面部分を開放構造として、この部分を蓋部材10aで覆うように構成し、この蓋部材10aにLCD4L、4Rのフラットケーブル4aを出すためのケーブル用スリット10b、10bを形成すると共に、回路基板8に取り付けたLED2L、2Rからの光を対応する導光部材3L、3Rに入射させるための照明用スリット10c、10cを形成する。

【0044】このようにして、LED2L、2Rが照明用スリット10c、10cと対向するように、蓋部材10aの上面側に回路基板8を配置し、この回路基板8のLCD駆動回路にLCD4L、4Rのフラットケーブル4aを接続する。

【0045】本実施の形態によると、導光部材3L、3R、LCD4L、4R、および光学素子5L、5Rの入射面側の周囲が保持部材10で覆われるので、迷光の進入を有効に防止することができるので、映像を常に良好な状態で観察することができる。

【0046】なお、蓋部材10aは透明部材で構成することもでき、この場合には照明用スリット10c、10cを省略することができる。この場合でも、蓋部材10aの上面側に配置される回路基板8によって迷光の侵入が防止されるので、映像を常に良好な状態で観察することができる。

【0047】図4は第4実施の形態の構成を線図的に示す平面図である。本実施の形態は、第2実施の形態において、左右の照明手段として平面蛍光管12L、12Rを用い、これら平面蛍光管12L、12Rの間、すなわ

ち両眼中央部に平面蛍光管12L、12Rの駆動回路および／またはLCD4L、4Rの駆動回路の少なくとも一部を有する回路基板13をほぼ垂直に配置したものである。

【0048】このように回路基板13を配置することにより、装置本体1内の無駄なスペースを無くすことができ、より小型化が可能となる。なお、本実施の形態では、照明手段として平面蛍光管を用いたが、第1～3実施の形態のようにLEDおよび導光部材を用いることもできる。

【0049】図5は第5実施の形態の要部の構成を線図的に示す平面図である。本実施の形態では、映像表示手段として例えば有機EL素子からなる自発光型の一つの映像表示素子14を用い、その表示面をほぼ前方に向けて両眼中央部にほぼ垂直に配置する。この映像表示素子14からの映像に係る光束は、分離用プリズム15で水平面内で一回反射させて左右の映像に係る光束に分離し、これら左右の映像に係る光束を絞り16L、16Rにより左右の視野を制限した後、上記実施の形態と同様に左右の光学素子5L、5Rおよび左右の観察窓6L、6Rを経て使用者51の左右の眼球52L、52Rに導くようにする。ここで、光学素子5L、5Rは、対応する眼球への射出面が使用者の顔の中心方向に向くように傾けて配置する。

【0050】本実施の形態によると、自発光型の映像表示素子14を用いているので、照明手段が不要となり、構成を簡略化できる。また、光学素子5L、5Rを、対応する眼球への射出面が使用者の顔の中心方向に向くように傾けて配置したので、光学素子5L、5Rの射出面に入射した外光を対応する眼球よりも内側（鼻側）に向けて反射させることができる。したがって、眼球に外光が入射するのを有効に防止できるので、外光に邪魔されることがなく、映像を常に良好な状態で観察することができる。

【0051】なお、本実施の形態において、絞り16L、16Rを設ける代わりに、光学素子5L、5Rの入射端面に墨塗り等の遮光処理を施して視野を制限する絞り機能を持たせるようにしてもよい。また、上記のように自発光型の映像表示素子を用いたり、光学素子5L、5Rを対応する眼球への射出面が使用者の顔の中心方向に向くように傾けて配置する構成は、第1～4実施の形態にも有効に適用することができ、また、逆に本実施の形態において、自発光型の映像表示素子14に代えて透過型のLCDを用いて照明手段により照明するようにすることもできる。

【0052】図6（a）、（b）および（c）は第6実施の形態を説明するための図である。この実施の形態は、光学素子5L、5Rを二つの保持部材17で挟み込んで位置決めして保持するようにしたもので、図6

（a）は、光学素子5L（5R）の上下の面の前後の稜

線部の一部にそれぞれ位置決め用の凹凸係合部5bを設け、この光学素子5L（5R）を挟み込む上下の保持部材17（図では下側の保持部材を示している）に、光学素子5L（5R）の対応する凹凸係合部5bと係合する位置決め用の凹凸係合部17aを設けたものである。

【0053】また、図6（b）は、光学素子5L（5R）の上下の面の前後の稜線部の一部にそれぞれ位置決め用の凹状係合部5cを設け、この光学素子5L（5R）を挟み込む上下の保持部材17（図では下側の保持部材を示している）に、光学素子5L（5R）の対応する凹状係合部5cと係合する位置決め用の凸状係合部17bを設けたものである。

【0054】図6（c）は、図5に示す構成において、光学素子5L、5Rおよび分離用プリズム15を、前後から二つの保持部材18、19で挟み込んで位置決めして保持すると共に、映像表示素子14を後側の保持部材19に位置決めして保持するようにしたものである。このため、光学素子5L、5Rにはその前後の面で映像に係る光束が作用しない部分に位置決め用の凸状係合部5dを形成し、二つの保持部材18、19には、光学素子5L、5Rの凸状係合部5dと係合する凹状係合部18a、19aを形成する。また、分離用プリズム15には、その前方側に凸状係合部15aを、後方側には周囲にフランジ部15bをそれぞれ形成し、保持部材18には凸状係合部15aと係合する凹状係合部18bを形成し、保持部材19にはフランジ部15bと係合する受け部19bを形成する。

【0055】このように構成すれば、図6（a）および（b）の場合には光学素子5L、5Rを上下の二つの保持部材17に精度良く位置決めして挟み込んで保持することができ、図6（c）の場合には光学素子5L、5Rおよび分離用プリズム15を、前後の二つの保持部材18、19に精度良く位置決めして挟み込んで保持することができる。

【0056】図7は第7実施の形態を示すもので、図7（a）は線図的平面図、図7（b）は部分分解斜視図である。本実施の形態は、上記の左右の平面蛍光管12L、12R、左右のLCD4L、4Rおよび左右の光学素子5L、5Rを有する左右の観察光学系の各々を、対応する眼球の視軸を中心に180度回転して配置すると共に、装置本体1の前面中央部にシースルー用窓21を形成し、さらにこのシースルー用窓21と光学素子5L、5Rとの間に、光学素子5L、5Rおよびシースルー用窓21を通して外界を観察する際に外界像の歪みを補正するための共通の歪み補正用プリズム22を配置して、この歪み補正用プリズム22に光学素子5L、5Rを位置決めして取り付けただけのものである。

【0057】すなわち、本実施の形態では、光学素子5L、5Rを使用者51の両眼外側にそれぞれ表示面をほぼ内側に向けてほぼ垂直に配置し、これら光学素子5

L、5Rを対応する平面蛍光管12L、12Rで背面側から白色照明して、その映像に係る光束を対応する光学素子5L、5Rおよび観察窓6L、6Rを経て左右の眼球52L、52Rに導くと共に、外界像をシースルー用窓21、歪み補正用プリズム22、光学素子5L、5Rおよび観察窓6L、6Rを経て左右の眼球52L、52Rに導くようにする。

【0058】光学素子5Rには、図7(b)に示すように、前面側の上下の稜線部の一部にそれぞれ位置決め用の凹凸係合部5bを設け、歪み補正用プリズム22には光学素子5Rの凹凸係合部5bと係合する位置決め用の凹凸係合部22aを設けて、光学素子5Rを歪み補正用プリズム22に位置決めして取り付ける。光学素子5Lについても、同様にして歪み補正用プリズム22に位置決めして取り付ける。

【0059】本実施の形態によると、装置本体1の中央部において外界を観察するようにしたので、外界を近距離まで観察することができる。

【0060】なお、本実施の形態では、左右の照明手段として平面蛍光管12L、12Rを用いたが、例えば第1、第2実施の形態で説明したようにLEDと導光部材を用いることもできる。また、LCD4L、4Rに代えて、それぞれ自発光型の映像表示素子を用いて照明手段を省略することもできる。

【0061】図8は第8実施の形態の要部の構成を示す斜視図である。本実施の形態は、上記の第1～第6実施の形態において、光学素子5L、5Rを、装置本体1の外形を形成し、観察窓6L、6Rを設けた筐体1aに位置決めして固定するようにしたものである。このため、図8に示すように、光学素子5Lには射出面側の上下の稜線部の一部にそれぞれ位置決め用の係合凹部5eを形成すると共に、係合凹部5eから離れた位置にビス穴を有する固定部5fを形成する。また、筐体1aには光学素子5Lの係合凹部5eと係合する係合凸部1bを形成すると共に、固定部5fをビス25により固定するためのボス1cを形成する。このようにして、光学素子5Lの係合凹部5eを筐体1aの係合凸部1bに係合させ、その状態で固定部5fを通してボス1cにビス25を螺合することで、光学素子5Lを筐体1aに位置決めして固定する。光学素子5Rについても、同様にして筐体1aに位置決めして固定する。

【0062】このように、筐体1aとは別体の保持部材を用いることなく、光学素子5L、5Rを筐体1aに直接位置決めして固定することにより、装置本体1をより小型・軽量化できると共に、安価にできる。

【0063】図9～図11は第9実施の形態を示すもので、図9は装置本体1の使用態様を示す斜視図、図10は部分断面図、図11(a)、(b)は作用を説明するための図である。図10に示すように、本実施の形態は、上記各実施の形態に示した頭部装着型映像表示装置

1をヘッドホン31に着脱自在に装着して使用するようにしたものである。装置本体1は、ヘッドホンフレーム32が顔面側に位置するようにヘッドホン31を装着した状態で、ヘッドホンフレーム32の上側に位置するように、ヘッドホンフレーム32に対して着脱かつ回動可能に装着する。

【0064】ヘッドホン31は、例えばリモートコントロール33を有するプラグ付きコード34を介して映像ソース、例えばバッテリーを具えるポータブルDVDプレーヤ35に接続して、映像信号、音声信号および電源を受けるようにし、音声信号は左右のヘッドホンスピーカ36L、36Rから出力させ、映像信号および電源は、一方のヘッドホンスピーカ、例えばヘッドホンスピーカ36Lのハウジングに設けたジャック37から取り出せるようにする。

【0065】また、装置本体1からは、映像信号および電源用のコード38を延出させてその先端にプラグ39を設け、このプラグ39をヘッドホン31のジャック37に接続することにより、装置本体1に映像信号および電源を供給するようにする。

【0066】装置本体1には、左右の中央部に断面外形寸法がほぼ円形の鼻受け部41を形成し、この鼻受け部41に図10に断面図で示すように調整パッド42を着脱自在に装着して、使用者の鼻に対する装置本体1の高さ位置を調整できるようにする。

【0067】本実施の形態によると、音楽等の音声のみを聴く場合にはヘッドホン31のみを装着すればよく、映像をも観察したい場合にはヘッドホン31に装置本体1を装着してプラグ39をジャック37に接続すればよいので、使い勝手が良くなる。また、装置本体1をヘッドホンフレーム32の上側に位置させて回動可能に装着するようにしたので、図11(a)および(b)に示すように視線方向を任意に調整でき、外界も見易く調整することができる。さらに、鼻受け部41に調整パッド42を装着することで、使用者の鼻に対する装置本体1の高さ位置を調整できるので、使用者の鼻の高さに関係なく、良好な取り付け姿勢で映像を観察することができる。

【0068】なお、本発明は上記実施の形態にのみ限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。例えば、第7実施の形態では中央部をシースルーとしたが、シースルーとすることなく、中央部に回路基板を配置することもできる。また、左右のLCDを設ける場合においては、照明手段の一つとして左右のLCDを照明するように構成することもできる。さらに、上記の各実施の形態において、受光型の映像表示手段を用いる場合には、透過型のLCDに代えて、反射型のLCDを用いることもできる。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、薄型化で、簡単かつ安価にできる頭部装着型映像表示装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る頭部装着型映像表示装置の第1実施の形態の構成を線図的に示す平面図である。

【図2】 同じく、第2実施の形態の構成を線図的に示す平面図および正面図である。

【図3】 同じく、第3実施の形態を示す断面図および一部分解斜視図である。

【図4】 同じく、第4実施の形態の構成を線図的に示す平面図である。

【図5】 同じく、第5実施の形態の要部の構成を線図的に示す平面図である。

【図6】 同じく、第6実施の形態を説明するための図である。

【図7】 同じく、第7実施の形態を示す線図的平面図および一部分解斜視図である。

【図8】 同じく、第8実施の形態の要部の構成を示す斜視図である。

【図9】 同じく、第9実施の形態における使用態様を示す斜視図である。

【図10】 図9の部分断面図である。

【図11】 第9実施の形態の作用を説明するための図である。

【符号の説明】

1 頭部装着型映像表示装置（装置本体）

* 1 a 筐体

2 L, 2 R LED

3 L, 3 R 導光部材

4 L, 4 R, 4 LCD

5 L, 5 R 光学素子

6 L, 6 R 観察窓

8 回路基板

10 保持部材

10 a 蓋部材

10 b ケーブル用スリット

10 c 照明用スリット

12 L, 12 R, 12 平面蛍光管

13 回路基板

14 映像表示素子

15 分離用プリズム

16 L, 16 R 絞り

17, 18, 19 保持部材

21 シースルー用窓

22 歪み補正用プリズム

20 31 ヘッドホン

32 ヘッドホンフレーム

37 ジャック

39 ブラグ

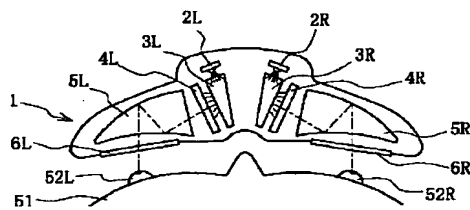
41 鼻受け部

42 調整パッド

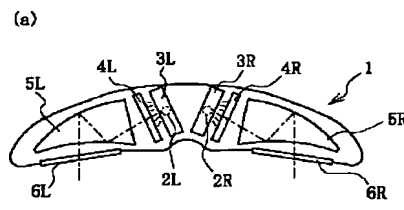
51 使用者

* 52 L, 52 R 眼球

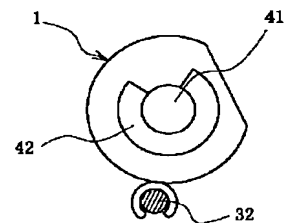
【図1】



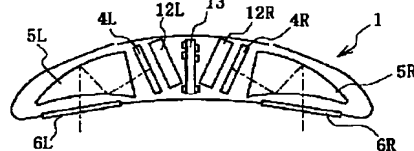
【図2】



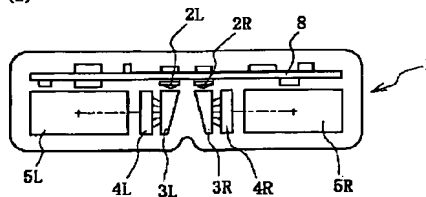
【図10】



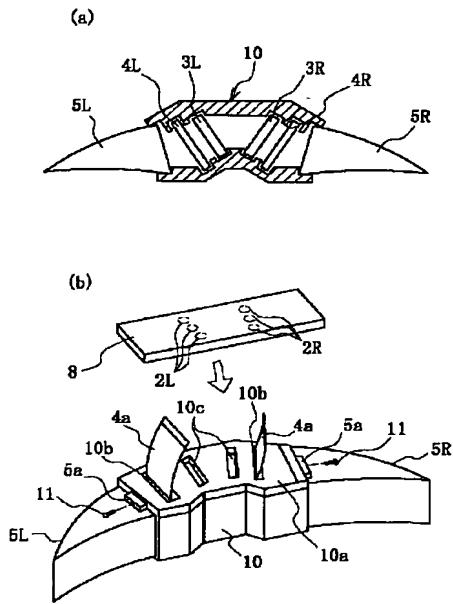
【図4】



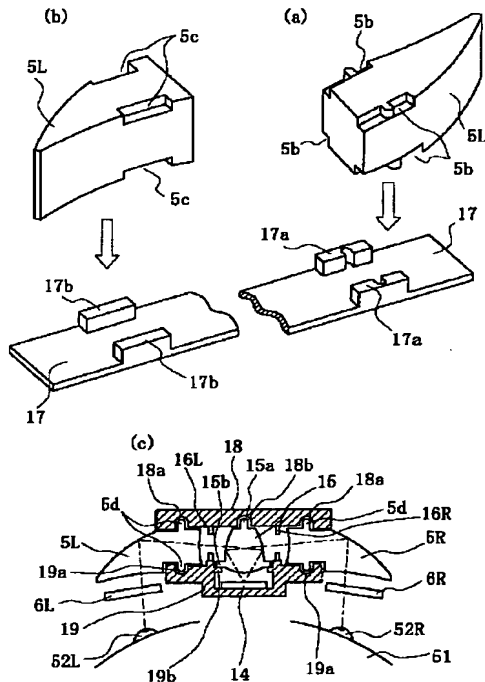
(b)



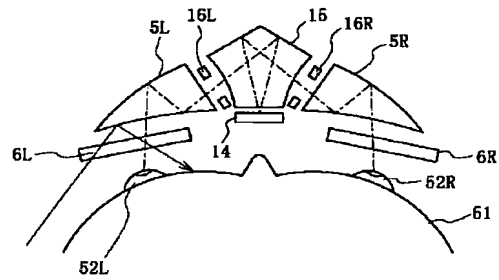
【図3】



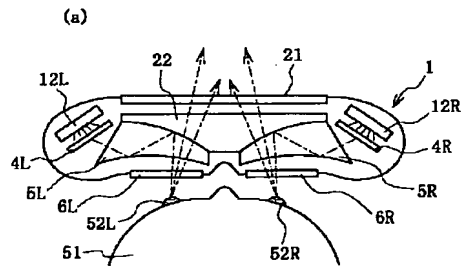
【図6】



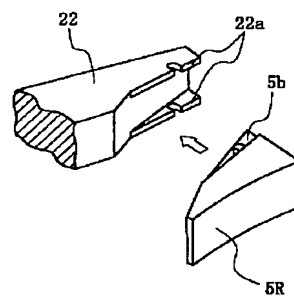
【図5】



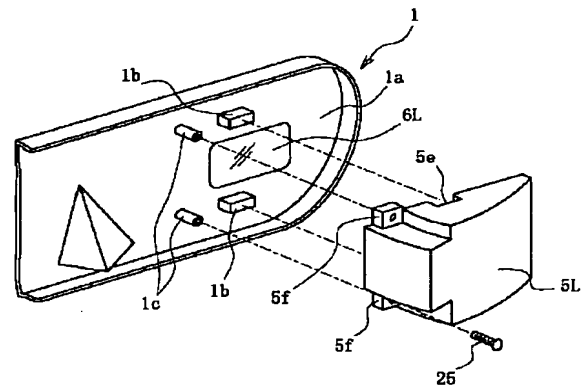
【図7】



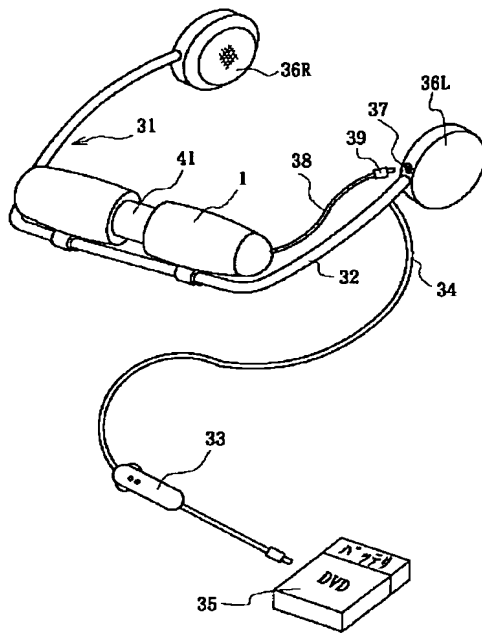
(b)



【図8】



【図9】



【図11】

